

ВІБРАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОРЕМОНТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

А. Мартинчук

Студент 4-го курсу, група АТ-21і., навчально-наукового механічного інституту

Науковий керівник – ст. викладач М. В. Пікула

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті розглянуто деякі аспекти видалення твердих забруднень з поверхні деталей, вказано на основні фактори процесу.

Ключові слова: якість ремонту, деталь, забруднення, очищення, вібраційна обробка.

В статье рассмотрены некоторые аспекты удаления твердых загрязнений с поверхности деталей, указано на основные факторы процесса.

Ключевые слова: качество ремонта, деталь, загрязнения, очистка, вибрационная обработка.

The article deals with some aspects of removing solid contaminants from the surface of the parts are the main factors in the process.

Keywords: quality repair, detail, solid contaminants, vibration treatment.

Якість і надійність відремонтованих машин істотно залежать від досконалості технологічних процесів розбирання, очищення, підготовки поверхні і складання. Ускладнення виробів, вдосконалення технології виробництва і висока точність виготовлення істотно підвищує вимоги до якості очищення і підготовки поверхні. Процес очищення об'єктів ремонту полягає у видаленні за допомогою твердого, рідкого чи газоподібного середовища всіх поверхневих забруднень. Трудомісткість очищення деталей при ремонті становить 7... 9 % від загальної трудомісткості ремонту.

У процесі експлуатації на деталях утворюються різні забруднення. А при руйнуванні захисних покриттів посилюються ще й процеси корозійного ураження, які часто розвиваються під шаром зруйнованого покриття. Забрудненнями, що підлягають обов'язковому видаленню, є продукти високотемпературних перетворень масел (нагари), смоли, старі лакофарбові покриття, консерваційні матеріали та інші сторонні частки. Забруднення можна видаляти механічними, фізичними, хімічними, фізико-хімічними, хіміко-термічними та іншими методами. Вибір методу є важливою передумовою якісного очищення деталей і залежить від виду забруднення, форми та матеріалу деталі, екологічними вимогами.

Одним з перспективних методів є вібраційне очищення деталей, яке здійснюється за допомогою абразивних матеріалів. Вібраційні установки мають ряд переваг, наприклад, простота експлуатації, прискорення процесу на 30...35% і краща якість очищення. Вона дозволяє виконувати очищувальні (видалення окалини, корозії, задирок, заокруглення кромek) і оздоблювально-зміцнювальні (полірування, поверхнєве зміцнення) операції. Залежно від цілей обробки змінюються амплітуда і частота коливань, склад робочого середовища і технологічної рідини.

В авторемонтному виробництві застосовують вібраційне очищення деталей від нагару, корозії та інших забруднень. Його сутність полягає в тому, що забруднені деталі та абразивний наповнювач поміщають в робочу камеру, якій надають коливальний рух. Процес обробки полягає у послідовному нанесенні мікроударів частками наповнювача по поверхні деталей. При цьому забруднення руйнуються і поверхня деталі очищається. Для видалення

продуктів забруднень та інтенсифікації процесу в робочу камеру подають технологічну рідину, іноді – разом з стисненим повітрям. Досвід експлуатації вібраційного обладнання показує високу ефективність впливу абразивного матеріалу на поверхню деталей. Проте видалення забруднень слід проводити без пошкодження елементів, які очищають, зберігаючи задані розміри і шорсткість поверхні. З цією метою при розробці технологічного процесу очищення вибирають відповідне обладнання, абразивні наповнювачі, миючі рідини, амплітуду і частоту коливань.

Деталі і робоче середовище (абразивний наповнювач, миюча рідина, продукти забруднень) під дією вібрацій робочої камери здійснюють рух по складній траєкторії. Протягом одного періоду руху деталі і середовище в робочій камері може ущільнюватися чи розпушуватися, на окремих ділянках швидкість руху гранул збільшується або зменшується. Їх швидкість і напрямок можуть бути обумовлені імпульсом руху, отриманим від стінки камери або вільним падінням. Але разом з тим деталі і абразивне середовище здійснюють обертальний (циркуляційний) рух уздовж стінок робочої камери в напрямку, протилежному напрямку обертання вібратора. Крім того, кожна деталь і обертається навколо свого центру тяжіння. Все це забезпечує високі рівномірність і інтенсивність обробки різних поверхонь.

На основі існуючі результати досліджень можна представити фізичну сутність процесу очищення деталі від окалини, корозії. Очищення відбувається під дією струшування, зіткнень і змінних прискорень, мікроударів часток робочого середовища та розклинювальної дії технологічної рідини. Із збільшенням амплітуди коливань видалення твердих забруднень зростає, що пояснюється збільшенням сил мікроударів часток робочого середовища. При незмінній частоті коливань шлях, який проходить кожна частка середовища, зростає із збільшенням амплітуди. Тобто зростає і швидкість руху часток робочого середовища і за проміжок часу, що дорівнює періоду коливань, частинки робочого середовища проходять більший шлях. Із збільшенням швидкості переміщення зростають і прискорення частинок.

Зростання прискорення при незмінній масі частинок робочого середовища викликає збільшення сили, з якою кожна частка робочого середовища вдаряє по оброблюваній поверхні. Із збільшенням шляху, який проходить кожна частка робочого середовища, зростає довжина її ковзання по оброблюваній поверхні - зростає ділянка активного впливу частинок робочого середовища на поверхню. Із збільшенням амплітуди зростає і швидкість обертання (циркуляції) всієї маси робочого середовища. Відомо, що в процесі вібраційного очищення видалення твердих забруднень відбувається за рахунок двох видів відносного переміщення частинок робочого середовища і оброблюваних деталей: коливань кожної частки і циркуляції всієї маси робочого середовища. Вплив частоти коливань робочої камери на процес очищення поверхні деталей має складніший характер. Так, збільшення частоти збільшує і частіть контакту абразивних часток з забрудненням. Але надмірне підвищення частоти підвищує і динамічні навантаження на установки, що призводить до її прискореного виходу з ладу. Як правило, частоту обмежують у 25 Гц (мінімум – 15 Гц).

Для створення технологічного процесу очищення деталей потрібно експериментально дослідити його основні закономірності і технологічні можливості, пошук шляхів інтенсифікації і підвищення продуктивності. А після математичної обробки результатів можна встановити технологічні режими обробки.

1. Бабичев А.П. Основы вибрационной технологии / А.П. Бабичев, И.А. Бабичев. Ростов н/Д : Издательский центр ДГТУ, 2008. - 621 с. 2. Маслов Н.Н. Эффективность, качество ремонта автомобилей / Н.Н. Маслов. М. : Транспорт, 1981. - 304с. 3. Ремонт машин / Под ред. Н.Ф. Тельнова. М. : Агропромиздат, 1992.-520с.